

Методом сепарации из исходного образца был получен образец, дифрактограмма которого приводится на (рис.2).

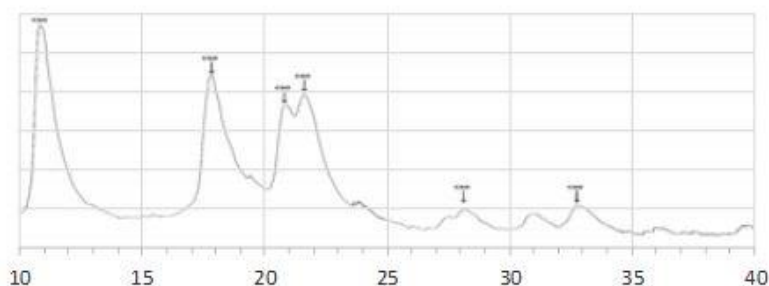


рис. 2. Дифрактограмма сепарированного фуллеренсодержащего высокотемпературного образца.

Анализ дифрактограммы (рис.2) показывает, что, сепарированный образец представляет собой однофазный фуллерит, имеющий кубическую гранецентрированную кристаллическую решетку с параметром элементарной ячейки  $a=1,42$  нм. Вследствие большого параметра элементарной ячейки, первые и наиболее сильные отражения наблюдаются при достаточно малых углах рассеяния, начиная с  $10^\circ$ .

В заключение, авторы выражают благодарность за образцы, предоставленные для исследования, доценту кафедры радиофизики и электроники ФТИ КФУ имени В.И. Вернадского Мазинуву А.С.-А.

Список публикаций:

[1] Crystallography Open Database // <http://www.crystallography.net/>

[2] Никитина Е. А.// НОЦ «Плазма». Петрозаводск. 2003. 22 с.

## Структура и электрофизические свойства твердых растворов церата бария

**Булаева Елена Александровна**

*Челябинский государственный университет*

*Луницкая Юлия Александровна, к.ф.-м.н.*

*[13735446@mail.ru](mailto:13735446@mail.ru)*

Сложные оксиды семейства  $ABO_3$ , имеющие структурный тип перовскита, являются перспективными протонпроводящими керамическими материалами и применяются в качестве электролитов в топливных элементах, электролизерах водяного пара и т.д. Наибольший интерес представляют соединения церата бария с высокой степенью разупорядоченности катионной и анионной подрешеток. Протонная проводимость в таких соединениях напрямую зависит от количества кислородных вакансий в анионной подрешетке и изменения зарядового состояния катионов в позициях В, которое в данном случае может быть достигнуто иновалентным замещением  $Ce^{4+}$  на ионы низшей валентности в этих позициях. Получить такие материалы можно методом полимерных комплексов (м. Печини) или путем твердофазного синтеза в системе  $BaCO_3 - CeO_2 - Me_2O_3$  при нагревании, где  $Me^{3+}$  - Y, Pr, Sm, Gd.

Цель настоящей работы – изучение структурных особенностей твердых растворов церата бария при частичном замещении  $Ce^{4+}$  на  $Me^{3+}$  металлов и электрофизических свойств полученных соединений.

Полнопрофильный анализ исследуемых образцов проводили при использовании программного комплекса GSAS. Измерения электропроводности на переменном токе осуществляли с помощью измерителя RLC Aktakom AM - 3028 при частоте  $10^5$  Гц.

Данные рентгеновского анализа показывают, что в данной оксидной системе при температуре синтеза 1223 К образуются твердые растворы  $BaCe_{1-x}Me_xO_{3-\delta}$ , имеющие структуру типа перовскита. Для перовскитовых фаз установлено, что с увеличением ионного радиуса допанта параметр  $a$  и объем  $V$  элементарной ячейки монотонно возрастают.

В интервале температур 300 – 973 К на переменном токе исследована зависимость электропроводности синтезированных фаз от обратной температуры. Показано, что величина энергии активации проводимости исследуемых образцов уменьшается с увеличением ионного радиуса примесного иона. При этом наибольшее значение проводимости достигается в фазе состава  $BaCe_{0.9}Gd_{0.1}O_{3-\delta}$ .